

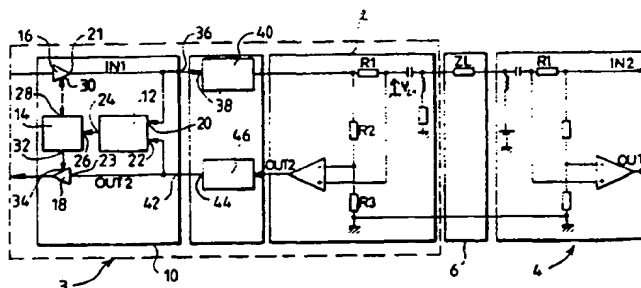


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : H04M 3/40, 1/76	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/36549 (43) Date de publication internationale: 20 août 1998 (20.08.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00295 (22) Date de dépôt international: 16 février 1998 (16.02.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/01827 17 février 1997 (17.02.97) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): THOMSON MULTIMEDIA [FR/FR]; 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): LORIN, Christophe [FR/FR]; Thomson multimedia, 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne (FR). (74) Mandataire: THOMSON MULTIMEDIA; 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92648 Boulogne (FR).		(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>

(54) Title: METHOD FOR AUTOMATICALLY ADAPTING LEVELS OF SIGNALS EXCHANGED IN A COMMUNICATION NETWORK

(54) Titre: PROCEDE D'ADAPTATION AUTOMATIQUE DES NIVEAUX DES SIGNAUX ECHANGES DANS UN RESEAU DE COMMUNICATION

**(57) Abstract**

The invention concerns a method and a device for automatically adapting the levels of signals exchanged in a telephone network, between a first set and a second set. The method is characterised in that it consists in the following steps: digitising the signal (OUT2) coming from the transmission line (6) and received by the first set (2); on the basis of the digital data translating the signals (IN1, OUT2) exchanged with the transmission line (6), estimating the transfer function (K) equal to the ratio of the signal (OUT2) received by the first set over the signal (IN1) transmitted by the first set; respectively multiplying each of the exchanged signals (IN1, OUT2) by an appropriate gain (G1, G2) determined on the basis of the estimated value of said transfer function (K). The invention is particularly applicable to telephones, videophones, fax machines or computers connected to a communication network.

(57) Abrégé

L'invention concerne un procédé et un dispositif d'adaptation automatique des niveaux des signaux échangés dans un réseau téléphonique, entre un premier appareil et un second appareil. Le procédé selon l'invention comprend les étapes suivantes: on réalise une numérisation du signal (OUT2) provenant de la ligne de transmission (6) et reçu par le premier appareil (2); à partir des données numériques traduisant les signaux échangés (IN1, OUT2) avec la ligne de transmission (6), on réalise une estimation de la fonction de transfert (K) égale au rapport du signal reçu (OUT2) par le premier appareil sur le signal émis (IN1) par le premier appareil; on multiplie respectivement chacun des signaux échangés (IN1, OUT2) par un gain approprié (G1, G2) déterminé à partir de la valeur estimée de ladite fonction de transfert (K). Application particulière aux téléphones, vidéophones, fax ou ordinateurs reliés à un réseau de communication.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**PROCEDE D'ADAPTATION AUTOMATIQUE DES NIVEAUX DES SIGNAUX
ECHANGES DANS UN RESEAU DE COMMUNICATION**

La présente invention concerne un procédé
5 d'adaptation automatique des niveaux des signaux échangés
entre des appareils tels que des téléphones, des
vidéophones (système de transmission de la voix et de la
vidéo par le réseau téléphonique), des fax ou des
ordinateurs reliés à un réseau de communication.
10 L'invention concerne aussi un dispositif d'adaptation
automatique.

L'invention concerne particulièrement un procédé
d'adaptation automatique des niveaux des signaux échangés
dans un réseau téléphonique.

15

La figure 1 représente schématiquement une boucle
d'abonné 2 dans une architecture connue d'un réseau
téléphonique, reliant un utilisateur à une centrale
téléphonique 4. L'utilisateur émet un signal IN1 et reçoit
20 un signal OUT2 à travers une ligne de transmission 6
représentée par son impédance Z_L . Cette impédance a une
influence néfaste sur les signaux échangés entre
l'utilisateur et la centrale.

25

Une solution pour corriger les distorsions
apportées par la ligne de transmission analogique consiste
à mesurer, aux bornes d'une charge 7 reliée à la ligne à
travers une inductance L_1 , une tension continue V_{dc} , étant
entendu que les capacités C_1 , C_2 jouent le rôle de filtres
30 pour les signaux de fréquence basse alors que les
inductances L_1 , L_2 filtrent les signaux de fréquence haute.
Cette tension V_{dc} est ensuite délivrée à un module de
calcul 8, qui détermine, à partir du résultat de cette
mesure une valeur pour Z_L . Le module de calcul détermine
35 également un gain G_1 , choisi de façon à ce que le gain de
IN1 au point VL2 ne dépende pas de Z_L , un gain G_2 , choisi de
façon à ce que le gain de IN2 dans le signal OUT2 ne

dépende pas non plus de Z_L et un gain G_3 choisi de façon à supprimer le signal transmis IN_2 du signal reçu OUT_2 et faisant office d'annuleur d'échos (G_3 ne figure pas sur la figure 1).

5

On peut déterminer que:

$$OUT_2 = \frac{IN_1}{2} * \left[\frac{Z_L}{Z_L + 2R_1} \right] + IN_2 * \left[\frac{R_1}{Z_L + 2R_1} \right]$$

Dans ce cas, en prenant:

$$G_1 = G_2 = \frac{Z_L}{2R_1} + 1$$

et

$$G_3 = 2 * \frac{Z_L + R_1}{Z_L + 2R_1}$$

10

on obtient: $OUT_1 = 0.5 * IN_1$ et $OUT_2 = 0.5 * IN_2$

Cette solution n'est pas adaptée à la compensation des signaux échangés par des appareils numériques qui nécessitent d'être isolés de la boucle d'abonné et qui
15 n'ont donc pas accès à l'impédance de ligne Z_L par une mesure tension/courant directe.

Le but de l'invention est de réduire l'influence de l'impédance ligne, et ceci malgré l'impossibilité de la
20 mesure directe décrite ci-dessus.

Ce but est atteint par un procédé d'adaptation automatique des niveaux des signaux échangés entre un premier appareil et un second appareil communiquant par une
25 ligne de transmission avec ledit premier appareil, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- on réalise une numérisation du signal provenant de la ligne de transmission et reçu par le premier appareil
(2),
- 30 - à partir des données numériques traduisant les signaux échangés avec la ligne de transmission, on réalise une estimation de la fonction de transfert égale au rapport

du signal reçu par le premier appareil sur le signal émis (IN1) par le premier appareil,

- on multiplie respectivement chacun des signaux échangés (IN1, OUT2) par un gain approprié (G1, G2) déterminé à partir de la valeur estimée de ladite fonction de transfert (K).

Avec le procédé selon l'invention, il n'est plus nécessaire de mesurer une tension continue pour déterminer les gains nécessaires à la compensation dans la mesure où la solution mise en oeuvre est essentiellement numérique, à savoir logicielle et peut, de ce fait, être mise en oeuvre pour compenser le niveau des signaux échangés dans des applications utilisant des appareils numériques, isolés de la boucle d'abonné, tels que des vidéophones, des fax ou des ordinateurs. Le procédé permet, de façon dynamique, un fonctionnement en mode duplex intégral indépendant des variations de température, dès lors qu'au moins une émission de signal sortant de l'appareil a été effectuée pour connaître les caractéristiques initiales de la ligne.

On peut avoir avantage à ce que l'estimation numérique permettant d'évaluer la fonction de transfert (K) soit effectuée au moyen d'une méthode de calcul logicielle. Selon un mode de réalisation, cette méthode de calcul implémente un algorithme d'identification.

Préférentiellement, l'algorithme d'identification est du type LMS ("Least Mean Square" en langue anglaise), RLS ("Recursive Least Square" en langue anglaise) ou Kalman.

L'invention concerne également un dispositif d'adaptation automatique des niveaux de signaux échangés entre un premier appareil (3) et un second appareil communiquant par une ligne de transmission, caractérisé en ce qu'il comporte:

un convertisseur analogique/numérique apte à numériser un signal entrant dans le premier appareil,

un convertisseur numérique/analogique apte à convertir un signal émis par le premier appareil,

un bloc de calcul destiné à estimer le rapport du signal entrant sur le signal émis par le premier appareil,
5 et à déterminer des gains nécessaires à l'adaptation des niveaux des signaux émis et reçus par le premier appareil, lesdits gains étant fonction dudit rapport.

Selon un mode de réalisation, le bloc numérique de calcul comporte une unité d'identification de la fonction de transfert coopérant avec un module de calcul destiné à fournir, à un premier moyen d'amplification, le premier gain pour adapter le niveau du signal émis par un utilisateur, et à fournir, à un deuxième moyen
10 d'amplification, le deuxième gain pour adapter le niveau du signal reçu par l'utilisateur.

Avantageusement, le bloc de calcul est un circuit DSP ("Digital Signal Processing" en langue anglaise) mettant en oeuvre un algorithme d'identification.

20

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, prise à titre d'exemple non limitatif, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

25 -la figure 1, déjà décrite, représente schématiquement une boucle d'abonné dans un réseau téléphonique selon une architecture de l'art antérieur,

-la figure 2 représente schématiquement une boucle d'abonné dans un réseau téléphonique comportant un dispositif d'adaptation automatique des niveaux des signaux
30 échangés selon l'invention,

-la figure 3 représente schématiquement une boucle d'abonné similaire à la figure 2, implémentant un annuleur d'écho.

35

La figure 2 illustre schématiquement une liaison entre un appareil 3 d'un utilisateur et une centrale

téléphonique 4 via une ligne 6 de transmission représentée par son impédance Z_L . L'utilisateur émet un signal IN1 et reçoit un signal OUT2, tandis que la centrale 4 émet un signal IN2 et reçoit un signal OUT1.

5 Pour éviter l'atténuation due à l'impédance Z_L de la ligne 6 que subissent les signaux IN1 et OUT2 et afin de maintenir indépendantes de l'impédance ligne les fonction de transfert du signal IN1 au niveau du point VL2 et du signal OUT2, le procédé selon l'invention comporte une
10 étape de numérisation du signal entrant ledit appareil, une étape d'estimation de la fonction de transfert K en fonction des signaux échangés OUT2 et IN1, puis une étape de multiplication de chaque signal par un gain approprié déterminé à partir de la valeur de la fonction de transfert
15 K déterminée au préalable.

Lors de l'émission du signal IN1, le signal OUT2 détecté à la sortie de la boucle d'abonné attaque un convertisseur analogique/numérique 44 numérisant ledit signal OUT2.

20 L'estimation de la fonction de transfert K est réalisée numériquement par un algorithme d'identification basé, par exemple, sur la méthode des moindres carrés, l'algorithme RLS (Recursive Least Square en langue anglaise) ou encore sur l'algorithme de Kalman.
25 L'algorithme a pour fonction de calculer les paramètres caractéristiques de la fonction de transfert K qui peut être notamment une matrice $(h_i)_{1 \leq i \leq n}$ ou une fraction polynomiale en $(Z_L^{-i})_{1 \leq i \leq n}$.

30 Dans le présent mode de réalisation, le calcul consiste à déterminer dans un premier temps le rapport:

$$\frac{OUT2}{IN1} = K(Z_L) + \varepsilon$$

où

$$K(Z_L) = \frac{Z_L}{2 \cdot (Z_L + 2 \cdot R_1)}$$

Ceci étant vrai dans le présent mode de réalisation avec une impédance Z_L supposée fixe. Il est entendu que l'impédance de source est égale à l'impédance d'entrée de la ligne pour une ligne courte $Z_L=0$ et l'impédance d'entrée de la ligne est une fonction de l'impédance caractéristique Z_c et de l'impédance de charge Z_R ; dans le présent cas Z_R est égale à l'impédance de source R_1 . Par souci de simplification, il a été posé $Z_L=Z_c$.

10 Une étape postérieure à ce calcul consiste à déterminer:

- pour le signal émis, un premier gain

$$G1(Z_L) = \frac{Z_L}{2R_1} + 1 = \frac{1}{1 - 2 \cdot K(Z_L)}$$

- et pour le signal reçu, un deuxième gain

15
$$G2(Z_L) = \frac{1}{1 - 2 \cdot K(Z_L)} .$$

Il apparaît que pour ces valeurs de gains, la tension OUT2 aux extrémités de la ligne de transmission est égale à la moitié de la tension VL2 (échos de IN1 mis à part).

20 Le dispositif de la figure 2 comporte un bloc numérique de calcul 10 destiné à estimer l'impédance Z_L de la ligne de transmission et à déterminer les gains nécessaires à la compensation des signaux échangés. Ce bloc numérique de calcul 10 comporte une unité d'identification 12 de la fonction de transfert K coopérant avec un module de calcul 14 destiné à fournir, à un premier moyen d'amplification 16, le premier gain $G1$ pour compenser l'atténuation des signaux émis par l'utilisateur, et à fournir, au deuxième moyen d'amplification 18, un deuxième gain $G2$ pour compenser l'atténuation des signaux reçus par l'utilisateur.

Préférentiellement, le bloc numérique de calcul 10 est un circuit DSP (Digital signal processing en langue

anglaise) mettant en oeuvre un des algorithmes d'identification cités plus haut. Un autre type de circuit peut bien entendu aussi être utilisé.

5 Comme on peut le voir sur la figure 2, une première entrée 20 de l'unité d'identification 12 est reliée à la sortie 21 du premier moyen d'amplification 16, tandis qu'une deuxième entrée 22 de ladite unité d'identification 12 est reliée à une première entrée 23 du deuxième moyen
10 d'amplification 18. La sortie 24 de l'unité d'identification 12 est reliée à l'entrée 26 du module de calcul 14. Une première sortie 28 du module de calcul 14 est reliée à une première entrée 30 du premier moyen d'amplification 16 tandis qu'une deuxième sortie 32 du
15 module de calcul 14 est reliée à une deuxième entrée 34 du deuxième moyen d'amplification 16. La sortie 36 du bloc numérique de calcul 10 est reliée à une entrée 38 d'un convertisseur numérique-analogique 40 tandis que l'entrée 42 dudit bloc numérique de calcul 10 est reliée à la sortie
20 44 d'un convertisseur analogique-numérique 46.

 En fonctionnement, l'unité d'identification 12 fournit au module de calcul 14 une valeur estimée de la fonction de transfert K calculée à partir des valeurs des
25 signaux émis et des signaux reçus par l'utilisateur. Ces signaux sont appliqués respectivement à la première entrée 20 et à la deuxième entrée 22 de l'unité d'identification 12.

30 Le module de calcul 14 fournit, au premier moyen d'amplification 16, le premier gain G1 pour compenser l'atténuation des signaux émis par l'utilisateur, et au deuxième moyen d'amplification 18, le deuxième gain G2 pour compenser l'atténuation des signaux reçus par
35 l'utilisateur.

La méthode et le dispositif de l'invention permettent ainsi de réaliser une adaptation automatique des niveaux des signaux échangés à travers une ligne de transmission. De plus ce système n'est pas sensible aux
5 dérives en température qui peuvent affecter la mesure de tension préconisée dans l'art antérieur, telle que celle aux bornes de la charge 7 de la figure 1. Aussi, la méthode est indépendante des variations de la source d'énergie X du réseau téléphonique.

10 La connaissance de la fonction de transfert $K(Z_L)$ peut aussi être utilisée pour détecter la présence d'une connexion en parallèle du dispositif de l'invention dans la ligne de transmission. Ladite méthode de détection comporte une étape d'observation du signe du gain de la fonction de
15 transfert K identifiée. Lorsque le signe est négatif, alors il en est déduit qu'un second poste est connecté en parallèle sur la ligne de transmission. Cette information peut être utilisée, par exemple, à titre non limitatif, pour des questions de sécurité dans le cas d'utilisation
20 d'un modem et d'un téléphone. Si la détection est réalisée par le modem, alors celui-ci peut raccrocher pour libérer la ligne.

La figure 3 est similaire à la figure 2, les mêmes éléments comportant les mêmes références. Cependant, on
25 introduit en plus dans le dispositif des moyens d'annulation d'écho. En pratique, cela revient à rendre OUT2 indépendant de IN1. Pour cela, on introduit un troisième gain, G3, appliqué à IN1 par l'intermédiaire d'un amplificateur 49. L'ensemble est soustrait à OUT2 par un
30 soustracteur 50, avant l'amplification par G2. On peut montrer que pour annuler l'écho, il faut que $G3=K(Z_L)$.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'adaptation automatique des niveaux des signaux (IN1, OUT2) échangés entre un premier appareil (3) et un second appareil (4) communiquant par une ligne de transmission (6) avec ledit premier appareil (2), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- on réalise une numérisation du signal (OUT2) provenant de la ligne de transmission (6) et reçu par le premier appareil (2),

- à partir des données numériques traduisant les signaux échangés (IN1, OUT2) avec la ligne de transmission (6), on réalise une estimation de la fonction de transfert (K) égale au rapport du signal reçu (OUT2) par le premier appareil sur le signal émis (IN1) par le premier appareil,

- on multiplie respectivement chacun des signaux échangés (IN1, OUT2) par un gain approprié (G1, G2) déterminé à partir de la valeur estimée de ladite fonction de transfert (K).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- on réalise l'estimation de la fonction de transfert (K) définie par :

$$\frac{OUT2}{IN1} = K(Z_L) + \varepsilon$$

où

$$K(Z_L) = \frac{Z_L}{2 \cdot (Z_L + 2 \cdot R_1)}$$

et Z_L représentant l'impédance de la ligne de transmission (6), tandis que R_1 représente l'impédance de source de la ligne de transmission (6),

- on calcule :

pour le signal émis, le premier gain G1

$$G1(Z_L) = \frac{1}{1 - 2 \cdot K(Z_L)}$$

et pour le signal reçu, le deuxième gain G2

$$G2(Z_L) = \frac{1}{1 - 2 \cdot K(Z_L)}$$

5 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le gain (G2) du signal reçu (OUT2) par le premier appareil est choisi de manière à ce que la composante du signal émis par le second appareil (IN2) dans le signal reçu (OUT2) par le premier appareil soit
10 indépendante de l'impédance (ZL) de la ligne de transmission.

 4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le gain (G1) du signal émis (IN1) par
15 le premier appareil est choisi de manière à ce que la composante de ce signal (IN1) dans le signal reçu (OUT2) par le second appareil soit indépendante de l'impédance (ZL) de la ligne de transmission.

20 5. Procédé selon l'une des revendications 3, caractérisé en ce que ladite méthode de calcul implémente un algorithme d'identification.

 6. Dispositif d'adaptation automatique des niveaux
25 de signaux (IN1, OUT2) échangés entre un premier appareil (3) et un second appareil (4) communiquant par une ligne de transmission (6), caractérisé en ce qu'il comporte:

 un convertisseur analogique/numérique (46) apte à numériser un signal entrant (OUT2) dans le premier appareil
30 (3),

 un convertisseur numérique/analogique (40) apte à convertir un signal émis par le premier appareil,

 un bloc de calcul (10) destiné à estimer le rapport du signal entrant (OUT2) sur le signal émis (IN1) par le
35 premier appareil, et à déterminer des gains (G1, G2)

nécessaires à l'adaptation des niveaux des signaux émis et reçus par le premier appareil (IN1, OUT2), lesdits gains étant fonction dudit rapport.

- 5 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le bloc (10) comporte une unité d'identification (12) de la fonction de transfert (K) coopérant avec un module de calcul (14) destiné à fournir, à un premier moyen d'amplification (16), le premier gain (G1) pour adapter le
- 10 niveau du signal (IN1) émis par le premier appareil, et à fournir, à un deuxième moyen d'amplification (18), le deuxième gain (G2) pour adapter le niveau du signal (OUT2) reçu par le premier appareil.
- 15 8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le bloc de calcul (10) comporte un circuit DSP mettant en oeuvre un algorithme d'identification.
- 20 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'algorithme d'identification est du type LMS, RLS ou Kalman.
- 25 10. Appareil de communication (3) caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif selon l'une des revendications 6 à 9.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

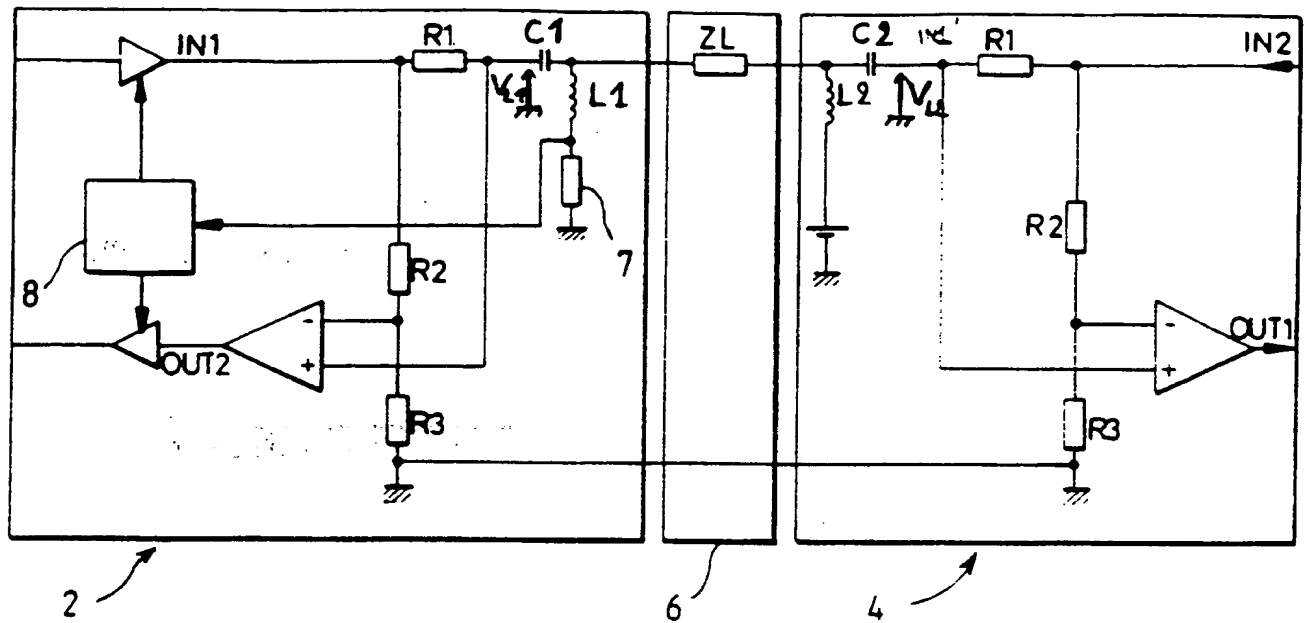


FIG. 1

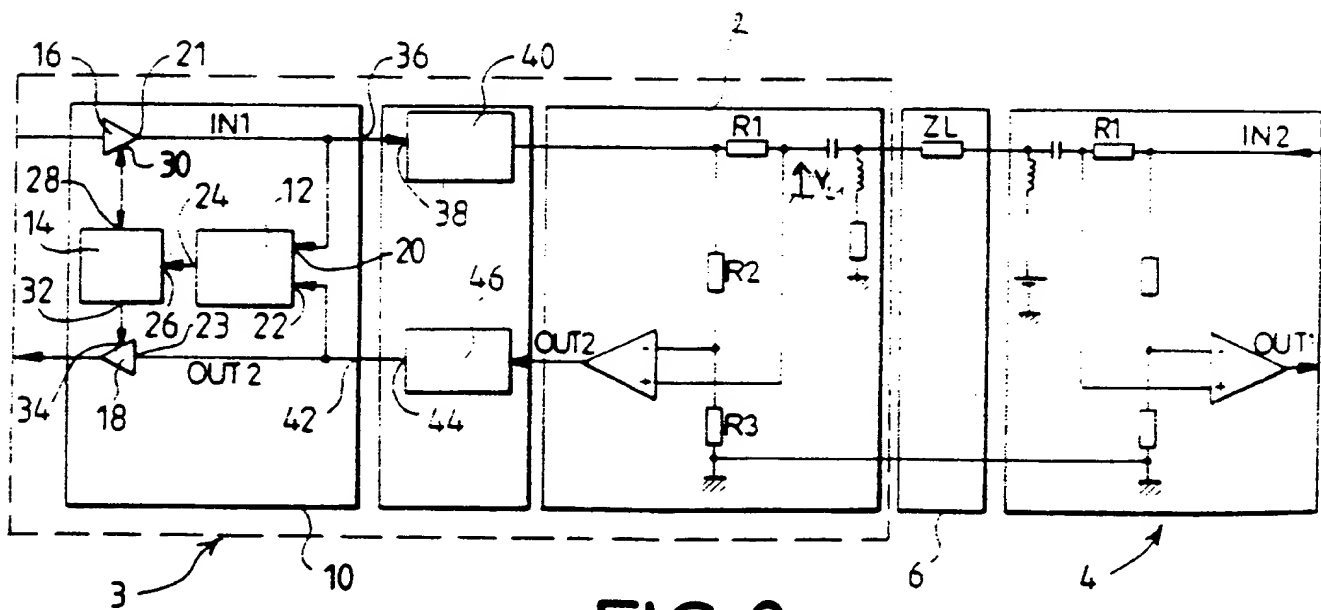


FIG. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

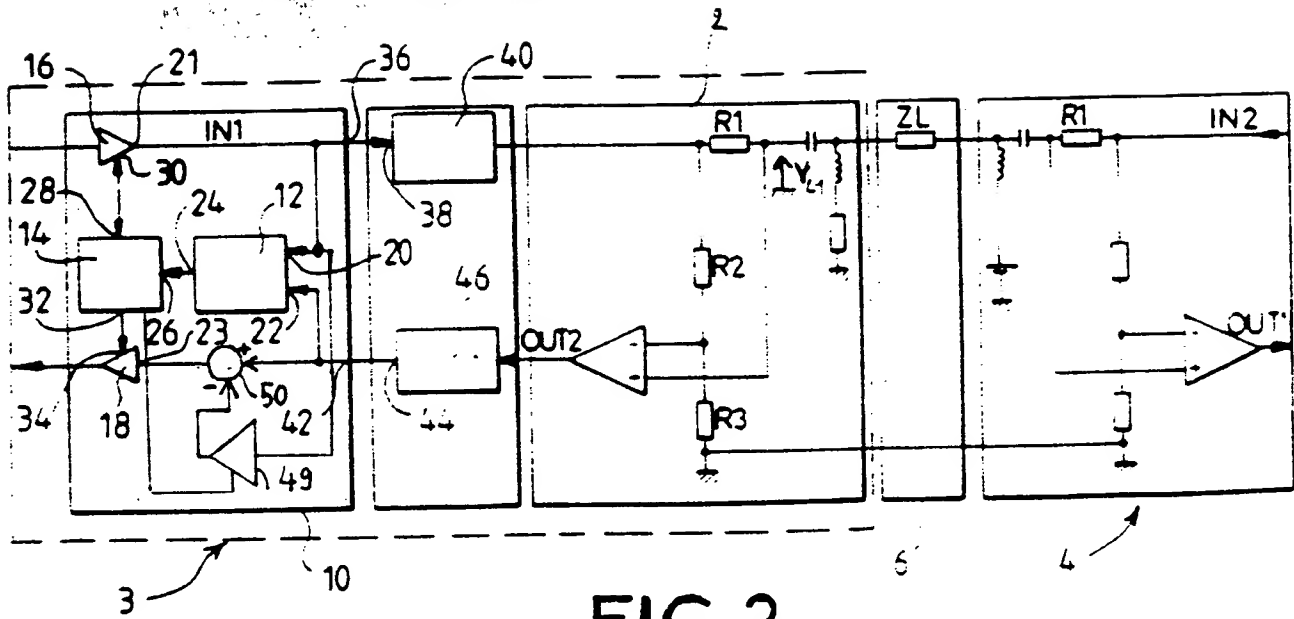


FIG. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/FR 98/00295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04M3/40 H04M1/76

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 422 950 A (MILLER BRUCE R ET AL) 6 June 1995 see column 2, line 11 - line 41 ---	1,6
A	US 3 781 481 A (SHAFFER W ET AL) 25 December 1973 ---	
A	GB 2 289 188 A (MOTOROLA INC) 8 November 1995 ---	
A	US 4 277 655 A (SURPRENANT RONALD J) 7 July 1981 ---	
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 May 1998

Date of mailing of the international search report

09/06/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vandevenne, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ernational Application No

PCT/FR 98/00295

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 452 (E-687), 28 November 1988 & JP 63 178692 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 22 July 1988, see abstract -----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00295

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5422950 A	06-06-95	NONE	
US 3781481 A	25-12-73	NONE	
GB 2289188 A	08-11-95	EP 0681388 A JP 7297886 A US 5608795 A	08-11-95 10-11-95 04-03-97
US 4277655 A	07-07-81	NONE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De Je Internationale No

PCT/FR 98/00295

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 H04M3/40 H04M1/76

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 H04M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Categorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 422 950 A (MILLER BRUCE R ET AL) 6 juin 1995 voir colonne 2, ligne 11 - ligne 41 ---	1,6
A	US 3 781 481 A (SHAFFER W ET AL) 25 décembre 1973 ---	
A	GB 2 289 188 A (MOTOROLA INC) 8 novembre 1995 ---	
A	US 4 277 655 A (SURPRENANT RONALD J) 7 juillet 1981 ---	
	--- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 mai 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/06/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vandevenne, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De. Je Internationale No

PCT/FR 98/00295

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités. avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 452 (E-687), 28 novembre 1988 & JP 63 178692 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 22 juillet 1988, voir abrégé</p> <p>-----</p>	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De. Je Internationale No

PCT/FR 98/00295

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5422950 A	06-06-95	AUCUN	
US 3781481 A	25-12-73	AUCUN	
GB 2289188 A	08-11-95	EP 0681388 A	08-11-95
		JP 7297886 A	10-11-95
		US 5608795 A	04-03-97
US 4277655 A	07-07-81	AUCUN	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 H04M3/40 H04M1/76

09/367623

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 H04M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 422 950 A (MILLER BRUCE R ET AL) 6 juin 1995 voir colonne 2, ligne 11 - ligne 41 ---	1,6
A	US 3 781 481 A (SHAFFER W ET AL) 25 décembre 1973 ---	
A	GB 2 289 188 A (MOTOROLA INC) 8 novembre 1995 ---	
A	US 4 277 655 A (SURPRENANT RONALD J) 7 juillet 1981 --- -/--	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 mai 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/06/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vandevenne, M

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Requête internationale No

PCT/FR 98/00295

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5422950 A	06-06-95	AUCUN	
US 3781481 A	25-12-73	AUCUN	
GB 2289188 A	08-11-95	EP 0681388 A	08-11-95
		JP 7297886 A	10-11-95
		US 5608795 A	04-03-97
US 4277655 A	07-07-81	AUCUN	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C. (suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 452 (E-687), 28 novembre 1988 & JP 63 178692 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 22 juillet 1988, voir abrégé</p> <p>-----</p>	

THIS PAGE BLANK (USPTO)